

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION  
International Bureau



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : <b>G08G</b>	A2	(11) International Publication Number: <b>WO 98/08206</b> (43) International Publication Date: 26 February 1998 (26.02.98)
(21) International Application Number: <b>PCT/US97/13965</b>		(81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) International Filing Date: 12 August 1997 (12.08.97)		<b>Published</b> <i>Without international search report and to be republished upon receipt of that report.</i>
(30) Priority Data: 08/696,811 13 August 1996 (13.08.96) US		
(71)(72) Applicants and Inventors: SCHMIER, Kenneth, J. [US/US]; 880 Green Street, San Francisco, CA 94133 (US). FREDA, Paul [US/US]; 7 Commodore Drive, Emeryville, CA 94608 (US).		
(74) Agents: BALDWIN, Stephen, E. et al.; Trial & Technology Law Group, Suite 220, 545 Middlefield Road, Menlo Park, CA 94025 (US).		
(54) Title: PUBLIC TRANSIT VEHICLE ARRIVAL INFORMATION SYSTEM		
(57) Abstract		
<p>A system for notifying passengers waiting for public transit vehicles of the status of the vehicles, including the arrival times of vehicles at stops. The system includes global position determining devices located in the vehicles for determining the location of the vehicles along their routes. A central processor or computer is coupled to the global position determining devices for receiving the locations of vehicles therefrom. The processor is programmed to compute and update from the present location of the transit system vehicles and electronically stored information a transit data table which includes status information for all the vehicles in the system, including the location of scheduled stops, connections to other transit vehicles at the stops, and the arrival times of vehicles at their stops. The vehicle status and other information, including news and advertisements are then made available for public access in a manner geared to the locations of the vehicles, the time of day, day of week, date, location, season, holiday, weather, etc. Portable access means such as pagers, notebook and palm computers and telephones and stationary access means such as personal computers and telephones and display modules in communication with the central processor, receive the computed arrival time and other information for selected routes, stops, etc. from the central processor, and communicate the information to the passenger(s).</p>		

**PUBLIC TRANSIT VEHICLE ARRIVAL INFORMATION SYSTEM****Patent number:** JP2001503541T**Publication date:** 2001-03-13**Inventor:****Applicant:****Classification:**

- International: G08G1/123; G08G1/123; (IPC1-7): G08G1/127

- european: G08G1/123

**Application number:** JP19980510785T 19970812**Priority number(s):** US19960696811 19960813; WO1997US13965  
19970812**Also published as:**

WO9808206 (A3)

WO9808206 (A3)

WO9808206 (A2)

EP0917697 (A3)

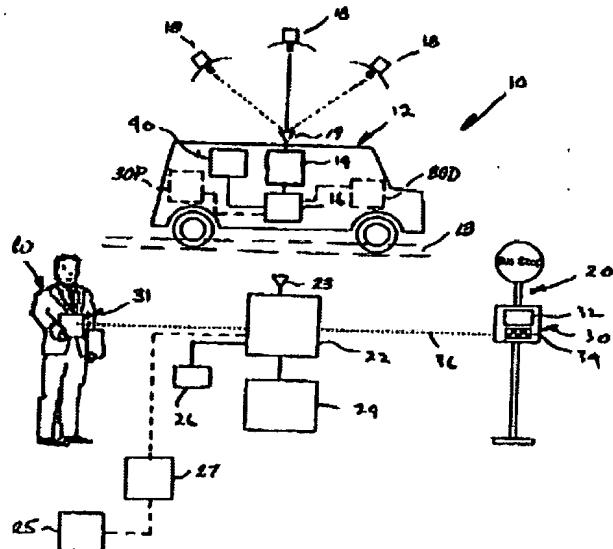
EP0917697 (A3)

[more >>](#)[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2001503541T

Abstract of corresponding document: **WO9808206**

A system for notifying passengers waiting for public transit vehicles of the status of the vehicles, including the arrival times of vehicles at stops. The system includes global position determining devices located in the vehicles for determining the location of the vehicles along their routes. A central processor or computer is coupled to the global position determining devices for receiving the locations of vehicles therefrom. The processor is programmed to compute and update from the present location of the transit system vehicles and electronically stored information a transit data table which includes status information for all the vehicles in the system, including the location of scheduled stops, connections to other transit vehicles at the stops, and the arrival times of vehicles at their stops. The vehicle status and other information, including news and advertisements are then made available for public access in a manner geared to the locations of the vehicles, the time of day, day of week, date, location, season, holiday, weather, etc. Portable access means such as pagers, notebook and palm computers and telephones and stationary access means such as personal computers and telephones and display modules in communication with the central processor, receive the computed arrival time and other information for selected routes, stops, etc. from the central processor, and communicate the information to the passenger(s).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号  
特表2001-503541  
(P2001-503541A)

(43)公表日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 08 G 1/127

識別記号

F I

G 08 G 1/127

マーク (参考)

A

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 48 頁)

(21)出願番号 特願平10-510785  
(86) (22)出願日 平成9年8月12日(1997.8.12)  
(85)翻訳文提出日 平成11年2月15日(1999.2.15)  
(86)国際出願番号 PCT/US97/13965  
(87)国際公開番号 WO98/08206  
(87)国際公開日 平成10年2月26日(1998.2.26)  
(31)優先権主張番号 08/696,811  
(32)優先日 平成8年8月13日(1996.8.13)  
(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 シュミーア ケニス ジエイ  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
94133 サン フランシスコ グリーン  
ストリート 880  
(71)出願人 フリーダ ポール  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
94608 エメリーヴィル コモドアード  
ライヴ 7  
(72)発明者 シュミーア ケニス ジエイ  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
94133 サン フランシスコ グリーン  
ストリート 880  
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】公共交通機関乗り物到着情報システム

(57)【要約】

公共交通機関乗り物(12)を待っている乗客に、停留所(20)への乗り物(12)の到着時刻を含む乗り物(12)の現状を知らせるシステム。このシステムは、乗り物(12)内に設置されていて、乗り物(12)の位置をその路線に沿って測定する全地球測位システム用装置(14)を有している。中央処理装置又は中央コンピュータ(16)が、乗り物(12)の位置を全地球測位システム用装置(14)から受け取るようこれに結合されている。処理装置(16)は、交通システム中の乗り物(12)の現在位置及び電子記憶情報に基づいて、交通システム中の全ての乗り物(12)に関する現状情報(かかる情報としては、スケジュールに入れられた停留所の位置、停留所(20)における他の交通機関乗り物への接続及び乗り物の停留所への到着時刻がある)を含む交通機関データ表をコンピュータ処理してこれを更新するようプログラムされている。すると、乗り物の現状及び他の情報(ニュースや広告を含む)が、乗り物(12)の位置、時刻、曜日、日付、場所、季節、休業日、天候等に関連したやり方でクリックアクセスに供される。

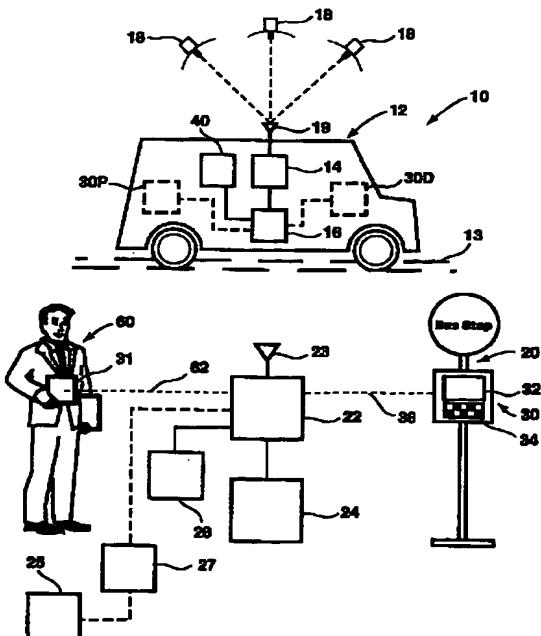


FIG. 1

## 【特許請求の範囲】

1. 交通システムの所定路線上を運行している乗り物の位置を測定するシステムであって、(1)選択された交通機関乗り物内に設けられていて、前記乗り物の位置を監視する装置、(2)乗り物のスケジュール及び前記乗り物が該乗り物の所定路線に沿って一停留所から別の停留所に移動するのに必要な時間の履歴を含む履歴交通機関データ表を記憶し、交通機関データ表及び所与の時刻における前記乗り物の位置を用いて前記乗り物が到来する停留所に到着する時刻を計算する中央処理装置、(3)全地球測位システム用装置と中央処理装置を相互に通信させていて、前記乗り物の位置を中央処理装置に伝送する通信システム、(4)交通システムの受け持つ区域内において交通システムの前記計算された到着時刻のシステム表を同報通信する同報通信システム、及び(5)交通システム内の選択された位置及び乗り物内に設けられていて、同報通信情報を受け取って、少なくとも、予想交通機関停留所到着時刻、広告宣伝及び乗り物のオペレータのための情報の入ったサブセットを含む交通機関データ表のサブセットを表示するようになったレシーバシステムを有することを特徴とするシステム。
2. 交通システムの所定路線上を運行している乗り物の位置を測定するシステムであって、(1)選択された交通機関乗り物内に設けられていて、前記乗り物の位置を監視する装置、(2)少なくとも前記選択された乗り物内に設けられていて、前記乗り物の乗客人数を検知する装置、(3)乗り物のスケジュール、前記乗り物が該乗り物の所定路線に沿って一停留所から別の停留所に移動するのに必要な時間の履歴及び前記乗り物が該乗り物の所定路線に沿って一停留所から別の停留所に移動するときに予想される乗客人数の変化の履歴を含む交通機関データ表を記憶し、交通機関データ表、所与の時刻における前記乗り物の位置及び前記乗り物の乗客人数に基づいて、前記乗り物が到来する停留所に到着する予想時刻及び前記到来する停留所における前記乗り物の乗客人数を計算する中央処理装置、(4)全地球測位システム用装置及び乗客人数検知装置が設けられた乗り物と中央処理装置を相互に通信させていて、前記乗り物の位置及び乗客人数情報を中央処理装置に伝送する通信システム、(5)交通システムの受け

持つ区域内において到来する停留所における前記計算された到着時刻及びこれと関連した前記到来する停留所における乗客人数のシステム表を同報通信する同報通信システム、及び(6)交通システム内の選択された位置及び乗り物内に設けられていて、同報通信情報を受け取って、予想交通機関停留所到着時刻及び予想乗客人数から選択された情報の入ったサブセットを含む交通機関データ表のサブセットを表示するようになったレシーバシステムを有することを特徴とするシステム。

3. 選択された乗り物に設けられていて、前記同報通信情報を受け取って、運行上の命令又は乗り物のオペレータのための情報を含む交通機関データ表のサブセットを表示するようになったレシーバシステムを更に有することを特徴とする請求項2記載のシステム。
4. 広告宣伝メッセージ及び公共通報メッセージを含むメッセージを記憶する電子記憶装置を更に有し、中央処理装置は、全地球測位システム用装置から受け取った情報から決定される選択された乗り物の位置及び速度に基づいて、同報通信のためのメッセージを前記記憶されているメッセージから選択するようになっていることを特徴とする請求項1又は2記載のシステム。
5. 交通機関データ表は、種々の交通システム及びコンピュータにおける使用に適した標準化されたフォーマットから成ることを特徴とする請求項1～4のうちいずれか一に記載のシステム。
6. 所定の路線上を走行している1又は2以上の公共交通機関乗り物の状況を個人に通報するシステムであって、乗り物のうち選択された乗り物内に設けられた第1のトランシーバと、前記トランシーバに接続された状態で乗り物内に設けられていて、コンピュータを含み、乗り物のその路線に沿う位置を測定するために前記トランシーバによって複数の全地球測位システム衛星と通信する全地球測位システム用装置と、乗り物とは別個の第2のトランシーバと、乗り物とは別個であって、第2のトランシーバ及び乗り物内の第1のトランシーバにより全地球測位システム用装置と通信状態にあり、該全地球測位システム用装置から乗り物の位置を受け取る少なくとも一つの中央処理装置を有し、該中央処理装置は、路線に関する電子的に記憶された情報にアクセスでき、該情報は

複数の停留所の各々の位置、スケジュール情報及び停留所相互間の運転時間を含む履歴情報を含み、前記中央処理装置は、乗り物の位置及び電子的に記憶された情報から、少なくとも選択された停留所における乗り物の計算された予想到着時刻を含む交通機関データ表を計算する手段を含み、前記通報システムは、交通機関データ表を電子的に同報通信する同報通信システムと、前記電子同報通信システムと通信し、交通機関データ表情情報を受け取って交通機関データ表を音声フォーマットと映像フォーマットのうち少なくとも一方の状態で伝送するようになったアクセスシステムとを更に有することを特徴とする通報システム。

7. 少なくとも複数の前記中央処理装置を更に有し、各中央処理装置は、交通機関乗り物の系統を受け持ち、前記中央処理装置は、互いに通信状態にあり、個々の交通機関乗り物系統と関連した交通機関データ表情情報から成る総合交通機関データ表を作成することを特徴とする請求項 6 記載の通報システム。
8. 電子的同報通信システムは、交通機関データ表情情報に加えて他の情報を同報通信し、アクセス手段は、前記同報通信システムと通信して、交通機関データ表及び他の情報を受け取り、前記情報を音声フォーマットと映像フォーマットのうち少なくとも一方の状態で伝送するようになっていることを特徴とする請求項 6 記載の通報システム。
9. 公共交通機関乗り物のその路線に沿う状況を人に通報する方法であつて、乗り物内に設けられていて、複数の全地球測位システム衛星と通信状態にある全地球測位システム用装置を操作して路線に沿う乗り物の位置を測定し、乗り物の位置を処理手段に伝達し、処理手段内で、乗り物の位置並びに路線及び路線に沿って設けられた複数の停留所に関する処理手段内の電子的記憶情報から、互いに異なる停留所における乗り物の予想到着時刻を含む交通機関データ表を計算し、交通機関データ表情情報を電子的に同報通信し、選択された位置で、同報通信情報にアクセスして前記情報を音声フォーマットと映像フォーマットのうち少なくとも一方の状態で伝送することを特徴とする方法。

10. 選択された乗り物内における乗客人数を測定して乗客人数を、交通機関データ表情報に含めるために到来する停留所における予想乗客人数の計算のベース

として処理手段に伝送し、それにより電子的に同報通信された交通機関データ表情報中の予想乗客人数を利用可能にすることを特徴とする請求項9記載の方法。

11. 前記電子的同報通信、アクセス及び伝送段階では、交通機関データ表情報に加えて、少なくとも以下の他の情報、即ち、時刻、曜日、日付、少なくとも一つの交通機関乗り物の位置、季節、休日及び天候のうち少なくとも一つに関連付けられた他の情報を電子的に同報通信し、前記情報にアクセスして前記情報を音声フォーマットと映像フォーマットのうち少なくとも一方の状態で伝送し、そして、前記情報を選択された乗り物内で表示することを特徴とする請求項9記載の方法。

12. 公共交通機関乗り物を待っている乗客に交通機関停留所への乗り物の到着時刻を通報するシステムであって、乗り物は、所定の路線を走行中であって路線に沿う特定の位置に位置し、停留所は、路線に沿って設けられた複数の停留所の一つであり、前記通報システムは、乗り物内に設けられていて、路線に沿う乗り物の位置を測定するために複数の全地球測位システム衛星と通信可能状態にある全地球測位システム用装置と、全地球測位システム用装置と通信状態にあって、該全地球測位システム用装置から乗り物の位置を受け取る処理手段とを有し、該処理手段は、路線に関する電子的記憶情報にアクセスでき、前記情報は、複数の停留所の各々の位置、停留所相互間の運転時間のスケジュール情報及び履歴を含み、前記処理手段は、乗り物の位置及び電子的記憶情報から、乗り物の路線に沿う停留所における乗り物の到着時刻を計算する手段を含み、前記通報システムは、前記処理手段と無線通信状態にあって該処理手段から計算された到着時刻を受け取って交通機関データ表又はそのサブセットを表示する表示手段を更に有することを特徴とする通報システム。

13. 表示手段は、停留所に設置されていることを特徴とする請求項12記載の通報システム。

14. 表示手段は、乗客によって携帯可能であることを特徴とする請求項 1 2 記載の通報システム。

15. 乗り物は、乗り物の乗客人数を測定すると共に予測する手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 2 記載の通報システム。

16. 前記処理手段は、空き座席測定手段と通信状態にあって、該空き座席測定手段から空き座席の数を受け取るようになっており、前記処理手段は、該処理手段に記憶されているデータから予想乗客人数を決定してかかる予想乗客人数を交通機関データ表に加える機能を有していることを特徴とする請求項 1 5 記載の通報システム。

17. 前記表示手段は、所与の乗り物停留所における予想乗客人数を受け取る手段及び予想乗客人数を乗客に対して表示する手段を含むことを特徴とする請求項 1 6 記載の通報システム。

18. 公共交通機関乗り物を待っている乗客に交通機関停留所への乗り物の到着時刻、該停留所における乗り物の予想乗客人数及び乗り物の座席の空き具合を通報するシステムであって、乗り物は、所定の路線を走行中であって路線に沿う特定の位置に位置していて空き座席があり、停留所は、路線に沿って設けられた複数の停留所の一つであり、前記通報システムは、乗り物内に設けられていて、路線に沿う乗り物の位置を測定するために複数の全地球測位システム衛星からの同報通信を受信する全地球測位システム用装置と、乗り物内に設けられていて、乗り物内の空き座席の数及び立ちスペースの空き具合を含む乗客人数を測定する乗客人数測定手段と、前記全地球測位システム用装置と無線通信状態にあって、該全地球測位システム用装置から乗り物の位置を受け取ると共に前記乗客人数測定手段と通信状態にあって、該乗客人数測定手段から乗客人数を受け取る中央処理装置とを有し、該中央処理装置は、路線に関する電子的に記憶された情報を有し、該情報は、複数の停留所の各々の位置を含み、前記中央処理装置は、乗り物の位置及び電子的に記憶された情報から、停留所への乗り物の予想到着時刻及び乗り物が当該停留所に到着したときの乗り物の予想乗客人数を計算する手段を含み、前記通報システムは、前記中央処理装置と通信

状態にあって、該中央処理装置から計算された到着時刻及び予想乗客人数を受け取るアクセス手段を更に有し、該アクセス手段は、乗り物の計算された到着時刻及び乗り物内の予想乗客人数を待っている乗客に音声フォーマット、映像フォーマット又は音声映像フォーマットで伝送する手段を含むことを特徴とする通報システム。

19. アクセス手段は、停留所にあることを特徴とする請求項18記載の通報システム。
20. アクセス手段は、乗客によって携帯可能であることを特徴とする請求項18記載の通報システム。
21. アクセス手段は、電話と、中央処理装置から情報を受け取る自動情報サーバとから成ることを特徴とする請求項18記載の通報システム。
22. アクセス手段は、コンピュータから成ることを特徴とする請求項18記載の通報システム。
23. 公共交通機関乗り物を待っている乗客に交通機関停留所への乗り物の到着時刻を通報するシステムであって、乗り物は、所定の路線を走行中であって路線に沿う特定の位置に位置し、停留所は、路線に沿って設けられた複数の停留所の一つであり、前記通報システムは、路線に沿う乗り物の位置を測定する手段と、該位置測定手段と通信状態で乗り物に設けられていて、前記位置測定手段から乗り物の位置を受け取る第1のプロセッサとを有し、該第1のプロセッサは、乗り物の路線に関する情報を含む第1の電子記憶手段に接続されており、前記情報は、複数の停留所の各々の位置を含み、前記第1のプロセッサは、乗り物の位置及び電子記憶情報から停留所への乗り物の到着時刻を計算する手段を含み、前記通報システムは、乗り物から遠く離れて位置すると共に第1のプロセッサと無線通信状態にあり、第1のプロセッサから乗り物の到着時刻及び停留所の位置を受け取る第2のプロセッサと、前記第2のプロセッサと有線又は無線、或いはこれらの組合せから成る通信状態にあり、前記第2のプロセッサから乗り物の計算された到着時刻を受け取って該到着時刻を待っている乗客に対して表示する表示手段とを更に有することを特徴とする通報システム。

24. 乗り物に設けられていて、乗り物内の乗客人数を測定する手段を更に有することを特徴とする請求項23記載の通報システム。
25. 前記第2のプロセッサは、前記乗客人数測定手段から乗客人数を受け取るために前記第1のプロセッサを介して前記乗客人数測定手段と無線通信状態にあることを特徴とする請求項24記載の通報システム。
26. 前記表示手段は、第2のプロセッサから空き座席の数を受け取る手段及び空き座席数を乗客に対して表示する手段を含むことを特徴とする請求項25記載の通報システム。
27. 所与の路線に沿って走行している個々の乗り物にメッセージを送るシステムであって、広告宣伝メッセージ及び公共サービスメッセージのうち少なくとも一方から選択された複数のメッセージを記憶する記憶手段を有し、個々のメッセージは、所与の乗り物の所与の路線に沿う1又は2以上の選択された位置で報じられるよう指定されており、前記システムは、乗り物に設けられていて、メッセージを報じる手段と、乗り物に設けられていて、所与の路線に沿う乗り物の位置を監視する手段と、前記位置監視手段から入力として、乗り物が所与の路線に沿って走行しているときの乗り物の位置変化を含む情報を受け取り、これに応答してその乗り物の位置に基づいて報じるためのメッセージを選択するプロセッサ手段とを更に有することを特徴とするシステム。
28. プロセッサ手段及び記憶手段は、所与の乗り物に設けられていて、その乗り物を受け持つようになっていることを特徴とする請求項27記載のシステム。
29. 記憶手段は、複数の乗り物を受け持つようになっていることを特徴とする請求項27記載のシステム。
30. メッセージを報じる手段は、音声手段、映像手段及び音声映像手段から選択されることを特徴とする請求項27記載のシステム。
31. メッセージを報じる手段は、乗り物の内部に設けられたメッセージを報じる手段及び乗り物の外部に設けられたメッセージを報じる手段から選択されることを特徴とする請求項27記載のシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 公共交通機関乗り物到着情報システム

本願は、共同発明者であるケニース・ジェイ・シュミエル氏及ポール（エヌエムアイ）フレダ氏の名において1995年4月14日、「公共交通機関乗り物到着情報システム（PUBLIC TRANSIT VEHICLE ARRIVAL INFORMATION SYSTEM）」という発明の名称で仮出願された米国特許出願第60/002,303号の一部継続出願である。

## 発明の技術分野

本発明は一般に、公共交通機関乗り物のスケジュール設定システムに関する。本発明は特に、選択された乗車又は下車地点における公共交通機関乗り物の到着時刻の略実時間予測を可能にする乗客情報システムに関する。

## 関連技術及び要望される技術的特徴の説明

公共交通機関と関連した問題の苦情では、乗客の特定の交通機関停留所に到着する公共交通機関乗り物の待ち時間の無駄や、交通機関の接続地点又は行き先における運行便と到着時刻の両方又は何れか一方の不確実が挙げられることが多い。これを確認するには、通りの停留所に立ち、道路に沿ってできるだけ遠くに目を向け、次のバスがやって来るのを見つけようとし、しかもバス1台を待つ間にこのような仕種を数回行っているバス乗客を観察すれば足りる。交通機関乗り物系統事業者は通常、路線に関する乗り物の発着時刻を示した予定時刻表又はダイヤを発行している。しかしながら、交通機関乗り物系統事業者は、特に交通量の最も多い時間帯、即ち渋滞時間帯では、例えば交通事情、天候条件、乗客人数及び乗り物の故障などの理由によりスケジュールを維持できないことが多い。さらに、事業者がいかに巧くスケジュールを維持できたとしても、公共交通機関又は特定の路線をたまに利用する乗客又は特定の交通機関乗り物の運行区域外からの乗客は、利用しやすいスケジュールを持っていそうにない。

交通機関停留所で交通機関乗り物を待っている乗客は、次の乗り物が停留所にいつ到着するかを確実に知ることはできない。乗客が予定到着時刻のほんの一分

そこら前に停留所に着いても、次の乗り物がその時刻に到着しなければ、その乗

客は自分が停留所に着く前に乗り物が到着して出発したのかどうか、或いは乗り物がいつか到着するのかどうかについてはっきりとは分からぬ場合がある。当然のことながら、このような不確かさ又は不安は、乗り物に乗り損なわぬほど十分早く停留所に着いておくことによって軽減できる。しかしながら、これにより時間が無駄になり、これは、既に長旅となっている旅程を事実上延長し、また乗客はこの時間を他の一層楽しめる活動と一層生産的な活動の両方又はいずれか一方により良く使えるかもしれない。

もし公共交通機関乗り物到着情報システムが利用できれば、公共交通機関利用客は待ち時間を利用でき、しかも待ち時間に関連した乗客のストレスは緩和できる。かかる予測手段は、公共交通機関の利用に関連したストレスの大部分を無くすことになる。かかる予測手段を用いると、待ち時間を一層有益な目的に使うことができ、例えば、乗客の出発地点、ショッピング場所、仕事場、又は近隣を見回しているところに長くとどまることができる。

ピーク時間帯に通勤バスを利用する乗客にとって、もう一つの不安は、到着してくれるバスの座席の空き具合又は立つだけの余地の有無である。たとえ待っている乗客が、乗り物が時間どおりに到着すると比較的確信していても、その乗客は、乗り物の到着時に又はその乗客の前に整列して並んでいる他の乗客が乗車した後に空き座席があるかどうかについてははっきりとは分からぬ場合がある。この点に関し、乗客人数（乗客人数は、座席数と立ち乗客人数の両方又は何れか一方を含む）の予測は、到着予測手段にとって貴重な補助手段である場合がある。

立つだけの余地及び立つまでの利用可能なスペースとは別個に座席数及び利用可能な座席又は座席スペースを求めることが望ましいことは注目されるべきである。というのは、例えば、利用可能なスペースのタイプは、特定の交通機関乗り物に乗るかどうか、同じ停留所で別のバスを待つかどうか、別の停留所に行くかどうか等に関する乗客の決断に影響を及ぼすからである。

例を挙げて説明すると、バス系統は、待っている乗客の乗車地点と行き先との間で 2 以上の乗り物経路を運行しているからである。乗車地点と行き先地点との間の運転時間は、最短経路に沿って 45 分であり、最長経路に沿っては 60 分で

ある場合がある。乗車地点において次に到着する最短経路の乗り物を待っている乗客がもし、最短経路乗り物には立つ余地があるだけであるが、所定時刻に、例えば最短経路乗り物到着の5分前後で乗客の停留所又は乗車地点に到着することが（正確に）予測される最長経路乗り物には空き座席があることを知っていれば、大抵の場合、その乗客は最長経路乗り物の座席を選択することであろう。乗っている時間が余計に10分又は20分かかっても、これは読書したり、仕事をしたり、眠ったり、或いは単により快適に乗っていられるので引き合うであろう。

上述の状況とは対照的に、乗客の乗車時間が比較的短い場合、或いは到着時刻のほうが座席の空き具合よりも一層重要な場合（例えば、乗客が仕事場に又は約束の場に到達するのにさける時間が少なく、かくして他のバスを待ったり長い経路のバスを利用できない場合）、乗客になろうとしている人は、座席スペースと立つスペースのどちらがあっても最も早くスケジュール設定された到着バスに乗ることに決めるであろう。

既に交通機関乗り物に乗車中の乗客にとっての有益な情報としては、交差道路、到来する交通機関停留所、接続用の交通機関路線、地方の店及び業務サービス、接続用交通機関路線の乗り物が乗換停留所に到着するまでの時間、及びその乗り物の乗客人数の通報が挙げられる。かかる乗客は又、後続の乗り物が同一の乗り物停留所に到着する前に同一の路線の便相互の時間又は乗り物が往路方向に行くようになるまでの時間を知ることに关心のある場合もある。かかる情報を知れば、交通機関に乗っている人は、その交通機関乗り物を降りて近くの営業所に使い走りをし、そして次にやって来た交通機関乗り物を捕まえるのが時間的に効率的であるかどうかが分かる。

本システム内における乗り物の配分を効率的に行う交通システム管理者の場合、例えば本システム内で運行している乗り物全ての位置、本システム内の種々の地点相互間の乗り物の平均速度、及び本システム内の種々の地点相互間の予想乗客人数のような利用できる情報を持つことが望ましい。

交通機関乗り物オペレータの場合、交通システム管理者からの運行上の指示又は命令を適当な時期に受け取ることは、乗り物の集中状態及び他の交通機関乗り物能力の非効率的利用を防止する上で非常に有用である。かかる指示の例として

は、待機の指示、××分スケジュールを先に進む旨の指示、状況が許すかぎりにおいて減速する旨の指示、増速の指示、××分スケジュールを遅れる旨の指示、状況及び速度制限の許すかぎりにおいて増速する旨の指示、停留所を飛ばして先に進む旨の指示、乗客を他の乗り物に移送する旨の指示、引き返す旨の指示、臨時停留所の指示、代替路線の指示等が挙げられる。

以上要するに、到着時刻の正確な予測手段は公共交通機関乗り物のユーザーにとって特に役立つものであるが、かかる予測手段の有用性は、これと関連した現在情報を一般大衆及び交通機関オペレータに実時間で広範に利用できるようにし、多種多様なディスプレイ及び他のアクセス装置により情報を利用できるようにすることによって高められることになる。加うるに、享楽性及び有用性は、例えば、やって来ている乗り物の座席の空き具合のような状況情報、及び特定の一つ又は複数の交通機関乗り物の位置に関する状況情報を別途提供し、そして例えば公共広告、ニュースダイジェスト及び宣伝のような非状況情報を提供することによって高められるであろう。

#### 発明の概要

本発明は、一特徴によれば、公共交通機関乗り物を待っている乗客に公共停留所への乗り物の到着時刻を知らせるシステムに関する。本システムは、多種多様な乗り物、例えば、船、飛行機、ヘリコプター、自動車、バス、地上の路線に沿って又は地上の路線とトンネルを含む地下の路線との組み合わせに沿って運行しているバス、トロリ、列車等に適用できる。本システムは又、路面に沿って走行する乗り物だけでなく、軌道に沿って走行する乗り物にも適用できる。代表的には、乗り物は所定の路線を走行し、路線に沿う任意の場所に位置できる。停留所は、路線に沿って設けられた複数の停留所のうちの一つである。

本システムは、6つの主要等級の装置から成る。これらの装置としては、中央処理装置、アドレス指定可能なディスプレイユニット、アドレス指定不能なディスプレイユニット、電話情報システム、オンラインコンピュータ情報システムがある。

乗り物情報ユニットは、各乗り物内に設置された全地球測位システム用装置又は“GPS”装置で構成されている。また、各乗り物内には、乗り物の乗客人数

を評価する適當な乗客人数センサシステム又は“PLSS”が設けられている。

各乗り物内のGPSは、乗り物の路線に沿う乗り物の位置を測定するために複数の全地球測位システム衛星と通信状態にある。

PLSSは、乗り物の乗客人数のかなり正確な測定値を得る任意のシステムである。一実施形態では、PLSSは、バネの撓み具合から乗り物の重量を測定して、乗り物情報ユニットのプロセッサ又は中央処理装置が重量測定値から乗り物の乗り具合を計算できるようになっている。

他のセンサも又、輸送システムが監視しようとしている他の乗り物システムに関連した情報、例えば燃料、エンジン温度、タイヤ圧、燃料走行距離、又はブレーキの状態を種々の追加のセンサ装置を介して収集できる。GPS、PLSS及びこれらの追加のセンサを、一括して「センサ」と称する。

各乗り物内のGPS及びPLSSを含むセンサは、各センサ内に設けられていて、GPS、PLSS及び他のセンサから情報を受け取るプロセッサに接続されている。このプロセッサは、個別的にアドレス指定可能なトランシーバと通信状態にあり、従ってセンサから受け取った情報を、中央処理装置又は時間合わせしたスケジュールに従ってポーリングされると電話又は他の利用可能な通信システムと連携して無線信号により中央処理装置に中継できるようにする。

乗り物情報ユニットから中央処理装置に中継された情報は、交通機関乗り物の識別情報、その割り当てられた路線識別情報、その位置の座標情報、その現在乗客人数情報、及び追加のセンサから収集された他のデータを含む。

中央処理装置は、乗り物情報ユニットをポーリングでき、且つ中央処理装置から又は時間合わせしたスケジュールに従うポーリングに応答して輸送システムを通じて乗り物情報ユニットの無線伝送から乗り物情報ユニットにより収集された情報全てを受け取ることができるトランシーバとプロセッサの両方を含む。

中央処理装置は、乗り物の路線に関する電子的に記憶されたデータにアクセスできる。路線情報としては、路線規格又は地図、及び路線に沿う複数の停留所の各々の位置が挙げられる。路線情報は、以前から運行している類似の乗り物に関する同一の交通機関路線上の適當な箇所相互間の運転時間の計算値から得られた履歴的又は経験的情報、及び同一路線上の他の乗り物の乗客人数パターンを含む

かかる履歴的データは時刻、日付、及び一年の特定日（即ち、平日、土曜日、日曜日、休日、休暇期、雨期、乾期等）に従って系統立てられる。

路線情報は、同一路線上を走行している他の乗り物から同時に受け取られる同時期の路線情報及び例えばスケジュールのような運行上の情報をも含む。

中央処理装置は、乗り物の位置及び電子的に記憶されている情報から、例えば各乗り物の路線に沿って位置する各交通機関停留所のところにおける本システム内で運行している又は運行するであろう各交通機関乗り物の予想到着時刻及び各交通機関乗り物がその特定の停留所に到着したときの乗り物の予想乗客人数を含む交通機関データ表の形態の状況情報を計算する手段を含む。

一特徴によれば、交通機関データ表は、各記録中に以下の情報、即ち、乗り物識別番号、スケジュール番号、停留所の番号及び指定された特定の停留所番号への予想到着時刻を指定停留所における予想乗客人数と共に含むようフォーマットされた電子記録のファイルから成る（交通機関データ表は、各交通機関停留所ごとに一つの記録を含むものとする）。変形例として、各記録は、所与の乗り物の路線に沿う停留所の全てのところにおける予想到着時刻を乗り物の停留所の全てのところにおける予想乗客人数と共に含む（交通機関データ表は、輸送路線上で走行している各乗り物について一つの記録を含むものとする）。加うるに、この記録は、他の有益な情報、例えば特定の乗客通報情報及び最適バス運行情報を含むのが良いが、これらに限られない。交通機関データ表は好ましくは、交通システム内の各路線上を走行している各乗り物の各停留所に関する記録を含む。

別の特徴によれば、本情報システムは、標準化されたフォーマットの交通機関データ表ソフトウェア並びに標準化されたコンピュータ及び他の構成機器を使用し、それにより世界中のどこでも利用できるよう本システムを普及させることができる。

中央処理装置は新しい情報を乗り物情報ユニットから受け取ると、定期的に交通機関データ表を更新する。

中央処理装置は、有線又は無線伝送又はこれらの組合せにより更新された一つ

又は複数の交通機関データ表を、本システム中で動作していることが分かっている特定のディスプレイ専用の特別にアドレス指定された情報と共に輸送システム

の受け持つ区域中に定期的に同報通信する。本システムは、略実時間で巨大な交通システムの交通機関データ表全体を更新する。

中央処理装置は又、専用プログラム及びフォーマット作成命令を実行して交通機関データ表情報及びオペレータの入力から、通知メッセージの表を、これらメッセージの表示のための可変位置、可変時刻及び天候パラメータと一緒に作成すると共に広告宣伝メッセージ並びにこれらメッセージを表示するための位置、時刻及び天候パラメータの表を作成する機能、及び独特の位置又は目的を有するよう本システムに知られている個々のディスプレイのためのフォーマット済のディスプレイを有する。

一特徴によれば、中央処理装置により同報通信される交通機関データ表は、交通機関データ表又はその中に含まれる情報のサブセットを自動的に受け取り、この受け取ったデータをその電子記憶装置に記憶し、そして交通機関データ表の新たな伝送を受け取ったときにはいつでもそれ自体を自動的に更新できるアドレス指定不能なディスプレイ装置によって受け取られる。このアドレス指定不能なディスプレイ装置は、英数字表示ページヤに似た形態のものであるように見受けられ、実際にはかかる装置内に組み込まれる。

このディスプレイ装置は、そのユーザーに役立つ情報を表示するためにその記憶装置に記憶されている交通機関データ表を問い合わせる手段を有している。これは、交通機関データ表をスクロールできるほど簡単であるのが良い。しかしながら、情報システム分野における当業者であれば、この情報を利用しやすく且つ理解しやすくする指標付け法、フォーマット作成法及び表示法を設計できよう。

かかるディスプレイ装置は、ユーザーの選択した交通機関路線上を走行している次の乗り物がユーザーの選択した交通機関停留所に到着する時刻及び到着まで何分かかるかの表示、及び乗り物が選択された交通機関停留所に到着するときのその乗り物の予想乗客人数を含む情報を表示できる。このディスプレイ装置は又、任意の2つの交通機関停留所相互間の最も効率的な路線を見つけ出すコンピュ

ータ処理手段を有するのが良い。

交通機関停留所及び公共の場所で情報を表示する種々の形態の大型アドレス指定不能ディスプレイ装置を構築できる。かかるディスプレイは、その特定の交通

機関停留所又は公共の場所のユーザーに適切な交通機関データ表情情報の全てを通知メッセージ又は広告宣伝メッセージと共に表示するようプログラムされることのできる機能を有するであろう。

別の特徴によれば、ディスプレイ装置は、アドレス指定可能なディスプレイ装置であっても良い。アドレス指定可能なディスプレイ装置は、頻繁に利用される交通機関停留所、公共の場所、及び仕事場に設置される可能性がある。アドレス指定可能ディスプレイ装置は又、互いに異なる目的のために 2 つの一般的に別々の位置で交通機関乗り物内に設置されることになろう。

交通機関停留所に設置されたアドレス指定可能ディスプレイ装置は例えば、ディスプレイが、その交通機関停留所を受け持つ交通機関乗り物が到着する前の残りの時間に関する情報を示すだけでなく、情報又は広告宣伝文字の他のメッセージをかかる情報中に散在させるようにする中央処理装置からの伝送データを受ける。たとえば、ディスプレイは、次のバスが 20 分後に到着することを知らせ、次に、待ち時間の間に見ている人に影響を与える広告宣伝メッセージを選択することができる。たとえば、本システムは、次の乗り物がその停留所から 10 分以上離れている場合、暑い日にコンビニエンスストアの直ぐ近くの場所で冷たい飲み物を自動的に宣伝できる。本システムは、次の乗り物が停留所から 2 分以内のところに位置している場合、輸送システム情報、市民向け告示、又は迅速な反応を期待しない名を広めるための広告の表示に自動的に切り替わることができる。

別の特徴によれば、公共の場所、仕事場及び博物館内に設置された類似のディスプレイにより、適当なメッセージを、やって来る交通機関乗り物に関する上述の情報に結び付けると共に整合させることができる。たとえば、ディスプレイをデパートの出口近くに設置すれば、買い物客が道路の縁石でやって来る乗り物を待つのではなく、指示された 15 分間店内にとどまることができて商売人にとつ

て追加の売り上げが得られるようになり、次いで、ディスプレイは、乗り物の到着が一層差し迫ると次に起こる出来事にメッセージをシフトさせる。

さらに別の特徴によれば、アドレス指定可能なディスプレイ装置は走行中の交通機関乗り物上又はその中に取り付けられる。3つの互いに異なるタイプのディスプレイを輸送システム内で運行している交通機関乗り物の内部又は外部に設置

するのが良い。

乗客のためのアドレス指定可能なディスプレイ装置は好ましくは、乗客に見えやすいように乗り物内に設置される。数個の個別的なディスプレイ又は幾つかのスクリーンを備えたディスプレイユニットを乗り物内に設置するのが良い。これらディスプレイは例えば、乗客に、到来する交差道路、交通機関停留所、接続用の交通機関路線の通報、接続用交通機関路線の乗り物が停留所に到着するまでの時間又は接続用交通機関路線の乗り物が乗客のためにどれほど長く留まるか、到来する地方の店及び業務サービスの通報、行き先、仕事のためにバスを降りようとする人のための後続の交通機関乗り物に関する情報、交通機関乗り物の位置に関する通知メッセージ及び又はそれとは関係のない通知及び広告宣伝メッセージを知らせる。

ディスプレイは、例えば「次の停留所はフィルモアストリート、北行き接続バス路線番号 x x が 9 分後に到着・・・あなたの愛する人のために x x x x フィルモア・ストリートのロマンス・フラワー店でバラを買いませんか？」を表示する。

交通機関乗り物内に設置される第2の形態のディスプレイユニットは、交通機関乗り物のオペレータにのみ輸送システム管理局からの運行上の命令に注意を喚起させるようになったディスプレイユニットである。たとえば、ディスプレイは、乗り物のダッシュボード内又はその上に設置でき、そしてこのディスプレイは、運転手が待つべきかどうか、接続用乗り物のために留まっているべきかどうか、増速すべきかどうか、停留所を飛ばして先に進むべきかどうか、乗客を別の乗り物に移すべきかどうか、引き返すべきかどうか、臨時の停留所を作るべきかどうか、代替路線を利用すべきかどうか、或いは、そうでなければ本システムの交

通機関乗り物能力の利用を最適化するよう働く他の情報を利用すべきがどうかを指示するディスプレイを有する。

かかる運転手が指示を出す情報は、少なくとも一部については交通機関データ表にコンパイルされている情報に基づく。

別の特徴によれば、第3の形態のアドレス指定可能なディスプレイユニットが乗り物の外部上の種々の位置に設置される。かかるディスプレイユニットは、例えば次の乗り物が出発すると表示されるその乗り物の到着時刻、乗り物がその現

在位置にどれほど長く停止しているかのメッセージ（乗り物に捕まえようと全力で走っている人の不必要的心臓麻痺を防止するため）、乗り物の位置に関する広告又はそれに関連しない広告、時刻、天候、及び他の通知メッセージを表示する命令を受け取ることができる。

別の特徴によれば、上述の乗り物用ディスプレイの3つの点全ては、一ディスプレイユニットにアクセスでき、このディスプレイユニットは種々のメッセージを適當なディスプレイスクリーンに送る。

非携帯式ディスプレイユニットは全て、取付け及び保守が経済的であることを目的として太陽エネルギー利用形であるのが良い。当業者であれば、これらディスプレイを風雨及び破壊行為から保護するシステムを工夫できる。

ディスプレイ装置は全て、情報を目の不自由な人又は耳の不自由な人に提供するよう当業者により設計できる。

中央処理装置は又、交通機関データ表を上述の自動電話アクセスシステムに送ってこれを更新し、だれでも本システムに対する電話による問合せ及び路線の選択により乗り物到着情報を確認し、電話システムにより指示される押しボタン式電話への入力により中断できるようになる。また、電話アクセスシステムは、問い合わせをした人に最も良い輸送路線を決定して推奨できる。

最後に、中央処理装置は交通機関データ表をコンピュータ情報システム、例えばインターネットやWWW (World Wide Web) に送ってこれを更新し、情報を他の人が利用できるようにする。

特定の一特徴によれば、本発明は、個々の乗り物内に設けられていて、個々の

乗り物の正確な座標／位置を測定する全地球測位システム用装置を用いる装置及び方法で具体化される。この情報は、好ましくは無線通信リンクを介して、より一般的には、利用可能な通信無線リンク又は光ファイバーリンク、ラジオ、人工衛星、マイクロ波、セルラー、電話等及びこれらの組合せを含む「ハードワイヤード」リンクのうち任意のものを介して1又は2以上の中央コンピュータに伝送される。次に、座標情報及び経験（前もって決定され、コンピュータの記憶装置内に記憶されている乗り物の路線、一日のうち種々の時間帯における速度、曜日、休暇、天候の荒れ具合等に関する情報）を用いて、中央コンピュータは、路線

位置、速度／速さ、先の停留所における到着時刻及び他の状態並びに本システム内の全ての乗り物に関する運行上の情報を含む交通機関データ表を作成し、次に多くのアクセス装置及びシステムのうち任意のもの又は全てを介して上記情報にパブリックアクセスできるような仕方で情報の同報通信方式による利用性を制御する。利用可能なアクセス手段としては、映像ディスプレイ、音声映像ディスプレイ、電話技術、コンピュータ、インターネットシステム等が挙げられる。加うるに、かかる装置及びシステムの組合せを使用できる。たとえば、交通機関データ表情報にアクセスするのに電話を使用できる。別法として、ページヤ又はページヤのような装置を用いると、路線情報を表示できる。殆ど無数の可能性のうち別法では、パーソナルコンピュータ、ポータブルコンピュータ、ノートブック型コンピュータ、掌上型コンピュータ及びパーソナルディジタル補助手段を含むコンピュータを用いて無線伝送により同報通信されると共に、或いは中央コンピュータにより又はその制御下で電話網とインターネットシステム等の両方又は何れか一方に供給される路線情報にアクセスできる。

別の特徴によれば、交通機関データ表情報に加えて、公益及び営利に関する情報、例えばニュースダイジェスト、広告、宣伝が本システムで利用できる。本システムの公共的同報通信性及び使用できるアクセス手段のタイプの多さにより、本システム及び本質的には任意の位置からのこの情報にアクセスできる。たとえば、無線レシーバに結合されたノートブック型又は掌上型コンピュータを個人が

どこにでも持ち運びでき、本質的にはどこででもアクセスでき、そして標準型電話を用いて任意の電話設備から情報にアクセスでき、他方、セルラー電話は輸送管轄区域内であれば実質的にどこからでもアクセスが可能である。固定式又は半携帯型アクセス手段、例えばディスプレイを、住居、商業施設及び政府施設に設置でき、かかる場所としては、自宅、レストラン、百貨店、オフィス、劇場、球技場、図書館、学校、市役所及び裁判所が挙げられるが、これらには限定されない。

ディスプレイを、どこか別の場所として、種々のタイプの公衆に役立つ情報、例えば交通機関データ表情情報、広告宣伝、ニュース、公共広告を乗客及び運転手に役立つようにする乗り物内に設置するのが良い。さらに、アクセス手段、例え

ばディスプレイを用いると、主として又はもっぱら運転手又は乗り物のオペレータ向けの情報を提供できる。かかる運転手専用情報用ディスプレイを用いると、安全及び状況情報、並びに例えば次の停留所までの時間及び距離、ある速度まで増速又は減速する旨の命令、次の一つ又は複数の停留所をバイパスする旨の命令、或る特定の停留所で待つ旨の命令等の情報を表示できる。運転手専用情報用ディスプレイは例えば、運転席内に設けられた別個のディスプレイ又はその一部であるのが良い。

別の特徴によれば、本システムは、交通機関乗り物の中及び交通機関停留所のところを含む適当な場所に設置される 1 又は 2 以上の信号ボタンを含むのが良く、本システムは、サービス、例えば機械的故障、医療上及び／又は警備上の非常事態等に関する要望を信号で中央処理装置に伝えたり、要求者がその正確な位置の提供と関連した応答を要求するために使用される。

関連するボタン又はスイッチで制御される別々の回路を用いると、互いに異なる種類のサービス及び／又は種々のレベルの危険又は非常状態に関する要望を信号で伝えることができる。好ましくは、乗客又は他の人による不注意による又は意図的な誤報を防止するため、信号ボタンを交通機関乗り物の運転手又は他のオペレータの近く又はその物理的制御下にある区域、例えば交通機関乗り物の計器パネル内に設置される。

別の特徴によれば、本発明は、乗り物に設置されていて、乗り物内の空いている座席の数を突き止める装置を更に有している。一例を挙げると、かかる装置は、乗り物内の各座席に一つずつ取り付けられた複数の2モード型撓みセンサ又は感圧スイッチによって構成される。センサは、座席が空いているとき、当初、第1モード状態、例えば「オフ」モード状態にあり、座席に加わった乗客の体重により撓みセンサが作動されると、第2の（「オン」）モードに切り替わる。マイクロプロセッサが定期的な間隔でセンサをポーリングしてオフモード状態にあるセンサの数のディジタル表示を記憶する。この表示を乗り物の位置と共に中央コンピュータに伝達するのが良い。プロセッサは、乗り物の状況がディスプレイ上で更新されたときはいつでも空き座席の数を、算出した到着時刻と共にディスプレイに伝達する。別の例を挙げると（ただし、この例に限定されない）、空き座席

の数を乗り物の重量から概算することができ、乗り物の重量それ自体は、懸架装置上の一定高さ位置又はどこか別の位置に対する乗り物の高さを測定する撓みセンサのような手段によって測定された乗り物の相対高さから導き出すことができる。

#### 図面の簡単な説明

本明細書と一体をなし、その一部を形成する添付の図面は、本発明の好ましい実施形態を概略的に示しており、上述の概要説明及び以下の好ましい実施形態の詳細な説明と一緒にになって本発明の原理を説明するのに役立つ。

図1は、乗り物の位置を測定する全地球測位システム及び座席の空き具合を判定する装置を含む本発明の公共交通機関乗り物到着情報システムの一好ましい実施形態を概略的に示すブロック図である。

図2は、バスの出口及び入口に設置された重さ又は乗客カウンタ型センサを含むバスを概略的に示す部分切欠き図である。

図3は、図2のセンサ又はカウンタを含む図1の座席の空き具合判定装置の一例を概略的に示すブロック図である。

図4は、座席占有判定検出器がバスの各乗客用座席の下に設置されているバス

を概略的に示す切欠き図である。

図 5 は、図 4 の座席占有判定検出器を含む図 1 の座席の空き具合判定装置の別の例を概略的に示すブロック図である。

図 6 は、本発明による公共交通機関乗り物到着情報システムの別の好ましい実施形態を概略的に示すブロック図である。

#### 好ましい実施形態の詳細な説明

今図面を参照すると（同一の部分は同一の参照符号で指示されている）、図 1 は、本発明による公共交通機関乗り物到着情報システムの一好ましい実施形態 10 を概略的に示している。本実施形態では、乗り物 12 内には、マイクロプロセッサ 16 を含み、又はこれに接続された全地球測位システム用装置 14 が設置されている。全地球測位システム用装置 14 は、乗り物のアンテナ 19 を介して、複数の軌道衛星 18、例えば米国政府の保有する人工衛星利用ナビゲーションシステムと関連した軌道衛星と通信状態にあり、人工衛星のフィードから任意の時刻に

おけるバスの位置を測定することができる。

乗り物 12 は、多種多様なタイプの乗り物のうち任意のものであって良く、かかる乗り物としては、路面、例えば街路やハイウェイ上を走行するバス、バン等、各種軌条又はレール、例えば図 1 に想像線で示す軌条 13 に沿って走行するバス、トロリー、列車等、船舶、例えば客船又はフェリー、航空機、例えば飛行機及びヘリコプターが挙げられる。便宜上、且つ本発明の範囲の広さを強調するために、本願では、乗り物とバスの両方を乗り物 12 と称する。

代表的には、乗り物 12 は、一定区域の一つは二以上の路線を経営する公共交通機関乗り物事業会社によって配備された幾つかのかかる乗り物のうちの 1 つであることに注目されたい。特定の乗り物の運行路線は各々、代表的には、路線番号又は文字によって識別されている。乗り物 12 は、始点と行き先又は終点との間でその路線上に設置された一つは二以上の公共交通機関停留所 20 で停止するようスケジュール設定されている。

マイクロプロセッサ 16 が、例えば、乗り物 12 のアンテナ 19 と、中央処理装置 22 と関連したアンテナ 23 との間に確立される無線リンクのような通信リ

ンクによって中央処理装置 22 と無線通信状態にある。中央処理装置 22 は、交通機関乗り物運行会社によって操作される場合があり、その会社によって運行されるバスのうち幾つか又は全てと、一又は二以上のアンテナ、例えばアンテナ 23 によって交信している。変形例として、中央処理装置 22 を自治体又はサービスピューローによって操作しても良く、この中央処理装置は、二以上の輸送中継会社によって運行されるバスと通信状態にあるのが良い。

中央処理装置 22 は、電子記憶手段 24 と通信状態にある。電子記憶手段 24 内には、中央処理装置 22 と通信状態にある全ての乗り物又はバスの識別手段及び中央処理装置 22 と通信状態にある全ての乗り物の路線を表示する位置座標が記憶されている。また、各路線に沿う交通機関停留所 20 の位置座標及び停留所間毎のバスの「通常の」運転時間が記憶されている。好ましくは、交通機関データ表は、(1)所与の期間、例えば 1 日の交通機関乗り物の各運行状況、及びこれと関連したスケジュール情報を掲載しており、かかるスケジュール情報としては、(2)隣合う交通機関停留所間の予想運転時間、(3)各運行に関する各停留所における

ける関連の予想到着時刻、及び(4)各停留所における履歴乗客人数の予想変化が挙げられる。予想運転時間、予想到着時刻及び予想乗客人数は、月、週、日、時刻等を考慮に入れて上記項目の履歴、並びに天候、休日、休暇シーズン、学校年次休暇等を含む他の履歴的要因又はパターンに基づいて計算される。また、現在における条件又は状況に関する情報を、局所的に（中央処理装置それ自体のところで）又は遠隔地（例えば、交通機関乗り物、交通系統内の電話ボックス等）の何れからでも中央処理装置に入力することができ、かかる情報は、交通機関データ表中の次に到来する停留所のために予想運転間隔、予想到着時刻及び予想乗客人数を修正するために用いられる。現在の情報は、天候の荒れ具合、交通系統の構築又は局地的な道路工事及び他の工事等を含む。現在の情報を反映するよう交通機関データ表を更新した後、中央処理手段は、交通システムを含む区域全体への修正済スケジュール情報の同報通信を制御する。更新及び同報通信プロセスは、技術的に可能な限り迅速に、恐らくは現在の技術を用いると 1 分以下で行われる。

る。このように、連続的に更新される略実時間システム情報は、交通システムの提供者、交通システムの利用者又はその関係者全てに利用可能である。

本発明の一特徴によれば、各乗り物は、中央処理装置22に自動的に報告を行い、或いは好ましくは、中央処理装置22はバスがどこに所在しているかを確かめるよう現在「運行中」の各乗り物12と通信する（ポーリングする）ようプログラムされている。この通信は、ある都合の良い短い時間で、例えば30秒又は1分で行われるのが良い。かかる時間間隔は、実際上の理由で、任意の2つの引き続く停留所相互間の最も短い運転時間よりも短くあるべきである。通信結果から測定された運行中のバスの位置が、電子記憶手段24内に記憶され、そして通信後ごとに更新される。中央コンピュータ22に接続され又はこの中に組み込まれたマスタークロック26が、本システムに時刻を割り当てる。次々に位置した任意の2つの停留所間の距離は、停留所の位置及び路線の詳細事項から中央処理装置又はコンピュータ22によって計算できる。変形例として、次々に位置した停留所相互間の距離を記憶手段24内の一つの表又は複数の表に記憶させてプロセッサ22により「ルックアップ」するだけでも良い。表は、本システム内の運行中の乗り物ごとについて上述したように通常の運転時間を記憶している。また

かかる表は、本システムに入力されるバスのスケジュールを保持する。

距離及び位置に関する情報から、中央コンピュータは、乗り物について指定された路線の乗り物停留所ごとの予想到着時刻を計算する（そして、好ましくは、あとで説明する予想乗客人数計算機能を用いる）。コンピュータは、ほぼ同じ時刻、週及び月のほぼ同じ運行条件及びスケジュールの下で特定の路線上を走行している乗り物をカバーする拡張データベースに基づいて高精度で到着時刻及び乗客人数を予測する。かかる予測を数学的公式に突き合わせてチェックすれば、妥当性を確かめたり、乗り物の運行上の問題を突き止めることができる。

各計算結果は、新しい情報が交通機関乗り物から受信されると定期的に且つ迅速に更新することができる。交通システム全体の更新プロセスは、数秒しかかかりない。かくして、本システムを、実際のシステム性能情報を用いて実時間で更

新できる。最新の計算結果を、例えば「予想到着時刻及び予想乗客人数の現在交通機関データ表」とか「交通機関データ表」とかのような表中に重要な運行情報と共に保持すれば、交通機関停留所及び他の位置における情報をディスプレイユニットに送る際に即座に利用できる。

交通機関停留所 20 には、例示的に一又は二以上のディスプレイモジュール 30 の形態の、交通機関データ表及び他のシステム情報にアクセスするための手段が設けられている。ディスプレイモジュール 30 は、情報を表示するための表示装置 32、例えば液晶表示装置、CRT（陰極線管）表示装置及び／又はLED（発光ダイオード）表示装置を含む。対話式ディスプレイモジュールを用いてもよく、かかる対話式ディスプレイモジュールとしては、例えばデータ入力装置 34、例えば一組のスイッチ、ボタン又はキーパッドが挙げられる。ディスプレイモジュールは又、種々の場所、例えばオフィスのロビー、店舗、レストラン、博物館及び人の集まる他の場所にも設置できる。ディスプレイモジュール 30 は、リンク 36、例えば無線電話リンク又はハードワイヤードリンクにより中央処理装置 22 と通信状態にある。

ディスプレイモジュール 30 は、消費者に定期的に利用できるタイプの英数字表示のディジタルページヤ又は大型スクリーン 32 付きの改造型ページヤであるに過ぎなくても良い。これらユニットに停留所の電気サービスから電力供給でき、

或いは据付け費を節約するために、実現可能であれば、電池バックアップ付きの太陽エネルギー装置を用いてもよい。これら装置は、交通機関データ表の情報全体又はそのサブセットを受け取ることができる。変形例として、ディスプレイモジュールは、交通機関データ表をまるごと又はそのサブセット及び他のメッセージを受け取ることができ、そしてこれらをフォーマットして関連交通機関データ表及び通報メッセージを表示するよう局所的に又は中央コンピュータからプログラムできる小型コンピュータであってもよい。

別の変形例としては、ディスプレイモジュール又はユニット 30 は、任意特定のディスプレイの内容を中央局から制御できるよう中央コンピュータからのプロ

グラミング命令だけでなく交通機関データ表全体又はそのサブセットを受ける

ディスプレイは又、種々のレベルのグラフィックス及びテキストを表示でき、交通機関データ表をちりばめた状態で公益及び広告宣伝に関するメッセージを表示できる。各ディスプレイは、別個独立にアドレス可能であり、したがって一区域に重要なメッセージだけをその区域にのみ送ることができる。

例えば符号30で示すディスプレイモジュールは、アクセスした情報を音声フォーマット又は映像フォーマット、或いは音声映像フォーマットで伝送することができる。加うるに、図1を参照すると、アクセス手段は、電話交換器27又はセルラー装置を通して中央処理装置又はコンピュータ22と通信して、コンピュータ制御の下で本システムに電子的に同報通信される情報を音声フォーマット又は音声映像フォーマットで送信する電話25であるのがよい。交通機関データ表情報を記憶して電話からのアクセスを可能にするためにサーバ又は他の適当な装置が用いられる。

当業者であれば、これら装置を破壊行為から保護する方法を案出することができよう。かかる装置は、目の不自由な人に音声で知らせるシステムをさらに有するのがよい。

図1及び図6を参照すると、乗客の役に立つよう乗り物内のそれ自体の設置場所を指示するアクセス手段、ここでは符号30Pで指示された一又は二以上のディスプレイモジュールを、交通機関乗り物内の便利且つ目に見える場所に設置するのが良い。すると、かかるディスプレイ30Pは、到来する停留所、重要関

心事項、接続用交通機関系統、行き先、行き先到着時刻、接続用乗り物の到着時刻、路線変更情報、公益的メッセージ、及び広告宣伝メッセージ等を表示することができる。変形例として、一又は二以上のアクセス手段、例えばディスプレイ30Dを用いると、主として乗り物の運転手又はオペレータ向け、或いはその人専用の情報を提供することができる。乗客用ディスプレイで利用できる情報に加えて、かかる運転手への特定情報アクセス手段を用いると、安全及び状況に関する情報及び命令、例えば次の停留所までの時間及び距離に関する情報、ある速度

への増速又は減速命令、次の1つの停留所又は複数の停留所をバイパスする旨の命令等を表示することができる。運転手への情報ディスプレイは例えば、運転室内に設置される別個のディスプレイ又はディスプレイの一部であるのがよい。

システム10の一特定の操作モードでは、停留所20で又は停留所20の受け持ち路線に関する情報を表示している別の場所で待っている乗客が、所望の路線番号（又は、その路線番号を表示する英数字コード）を例えば符号30で示すディスプレイモジュールに入力する。ディスプレイモジュールは、入力された路線番号及び停留所20を識別するコードを処理し、中央処理装置22から受け取った交通機関データ表のデータから、例えば停留所20における予想到着時刻のような情報を突き止め、次にこの情報を検索して例えば符号30で示すディスプレイモジュール上に表示する。

本発明が属する分野における当業者には、中央処理装置22を、停留所20に到着する特定の路線番号の次のバスに関する情報を提供するようプログラムできるだけでなく、例えば特定の路線番号の次の2又は3以上のバスの到着時刻又は停留所20で停止するよう予定されている全ての路線番号の次の1又は2以上のバスの到着時刻のような一層包括的な情報を提供するようプログラムすることも可能である。明らかに、情報が包括的であればあるほどそれだけ一層例えば30, 30D, 30P, 31で示すディスプレイモジュールは複雑になるに違いない。

本システムからの情報は、このシステムも管理する際に交通機関オペレータに非常に役に立つものであるべきである。コンピュータは、乗客人数に見合う乗り物の最適配分を決定でき、そして交通機関乗り物の「集中状態」を無くすために運行スケジュールの後戻り又は他の調整をスケジュール設定することができる。

乗り物の相互間隔を取り直すためにバスが増速しているのを乗客が目撃しても、もしディスプレイユニットが事態を乗客に知らせると共に乗客にバスが直ぐ後に続いていることを知らせれば、乗客のイライラの度合は極めて小さいであろう。

上述のように、待っている乗客にとって役に立つバスの到着時刻を知ることに加え、やって来ているバスに関する座席の空き具合又は空き座席数を知ることも

それと同等に重要である。このために、バス 1 2 は、バスの乗客人数を測定する装置を有するのが望ましい。この情報は、バス 1 2 の位置と一緒に中央プロセッサ 2 2 に伝えられ、記憶手段 2 4 で記憶するのがよい。次に、実際の乗客情報及びほぼ同じ時刻、季節等について停留所相互間の乗客人数の経歴的変化を用いて乗客人数の変化の履歴を計算し、これを記憶手段 2 4 で記憶するのが良い。この情報に基づいて、次の停留所における乗客人数の予測を計算できる。かくして、バス 1 2 に関する到着時刻、座席の空き具合及び／又は立つだけの余地を、ディスプレイモジュールに伝達してこのディスプレイモジュール上に表示するのが良い。乗客人数測定装置 4 0 は自動的に機能することが望ましく、即ちこれは各停留所において乗客が下車したり乗車した時に更新するためにバスの運転手には依存しないことが好ましい。

比較的単純な形態では、かかる自動空き座席数測定装置は、バス 1 2 の瞬間重量を評価する装置、例えばバスの車輪懸架装置構成部品に取り付けられた撓みセンサ又は歪みゲージであるのが良い。マイクロプロセッサ 1 6 を、バスの重量を表わす撓みセンサからの信号、バスの自重、及び乗客の所定の「平均」体重から乗客人数を評価するようプログラミングすることができる。しかしながら、かかる単純な装置は、せいぜい空き座席の概数を提供できるに過ぎない。概算の精度は、乗客の実際の体重と乗客の平均体重との差に加えて、例えば振動状態及びバス 1 2 内の変動する燃料重量のような要因により影響を受けるであろう。

次に、図 2 及び図 3 を参照すると、座席の空き具合を判定するためのもう 1 つの装置が図示されている。ここでは、バス 1 2 は、乗客がバスに乗車する前のドア 4 2 及び乗客がバスから下車する真ん中のドア 4 4 を有している（図 2 参照）。ドア 4 2 の両側の支柱の近くには、光学式トランスマッタ 4 6、例えば発光ダイオード（L E D）及びトランスマッタ 4 0 からの光ビーム（破線 5 0 で示す）を

受ける検出器又はレシーバ 4 8 が設けられている。レシーバ 4 8 は、図 3 に示すようにマイクロプロセッサ 1 6 に接続されている。ビーム 5 0 がドア 4 2 を通つて乗車している乗客によって遮られると、レシーバ 4 8 は、乗客が乗車したこと

を示すパルスをマイクロプロセッサ16に伝送する。同様に、光源46及びレシーバ52（これまた、マイクロプロセッサ16に接続されている）が、バスから下車している乗客を数えるためにドア44のところに設けられている。下車した乗客と乗車した乗客の人数の差及びバス内の全座席数は、空き座席の数を計算するためにマイクロプロセッサ16によって用いられる。この数は、要求に応じて中央処理装置22に伝えられる。この装置を用いる正確な乗客人数監視は、指定のドアを通って出入りする乗客に依存している。かかる理想的な挙動は、特に正確な計算が例えばラッシュアワー時において最も必要とされるときには生じない場合がある。

図4及び図5に示すもう1つの座席数計数装置40では、バス12の各座席54には、感圧スイッチ又は2モード方式撓みセンサ56（図4参照）が取り付けられている。スイッチ56は、乗客が座席に座った時に動作（ターンオン）し、乗客が座席を立った時に動作を停止（ターンオフ）するよう設定されている。複数のスイッチ56は、マイクロプロセッサ16に接続されている（図5参照）。中央処理装置22からのポーリング通信が、マイクロプロセッサ16を介して全地球側位システム14をポーリングしてバス12の位置を測定し、また、マイクロプロセッサ16を介してスイッチ56をポーリングしてどれ程の数のスイッチがオフであるか、即ちどれ程の数の座席54が空いているかを求める。

次に、図6を参照すると、本発明による交通機関乗り物到着通報システムの別の実施形態11では、バス12（複数のかかるバスのうち1つである）が、バスの路線及びこの路線に沿う停留所の位置を含むデータが記憶されている電子記憶手段17を備えている。（単純化のため、例えばディスプレイ30P, 30D及び電話手段25, 27のような要素及びシステムは図6には示されていないが、かかる要素及びシステムは、図1のシステム10だけでなくシステム11についても当てはまるものである。）マイクロプロセッサ16は、全地球側位システム用装置14から得た位置データ及び記憶手段17に記憶されているデータから、

その路線に沿って遭遇する停留所へのバス予想到着時刻を計算するようプログラムされている。これは、上述のように、定期的な比較的短時間の時間間隔で行わ

れるのが良い。

システム 1 1 のバス 1 2 を中央処理装置 2 2 によってポーリングすると、算出された到着時刻及び瞬間空き座席数が中央処理装置に送られてこれに取り付けられている電子記憶手段 2 4 に記憶される。システム 1 1 では、記憶手段 2 4 が路線又は停留所の位置に関する詳細を記憶している必要はない。中央処理装置 2 2 に例えば 3 0 で示すディスプレイモジュールによって問合せをすると、中央処理装置 2 2 は、依頼された到着時刻及び記憶手段 2 4 の容量をルックアップしてこれらをモジュールに伝えて表示させる。

システム 1 0 又はシステム 1 1 のいずれにも得られる特定の利点は、到着及び座席の空き具合情報を提供するための例えば符号 3 0 で示すディスプレイモジュールが、中央処理装置又はコンピュータ 2 2 からの無線通信を受信することができるということにある。例えば符号 3 0 で示すディスプレイモジュールが表示のためにプロセッサ 2 2 から短いテキストメッセージだけを受け取ればよいのでモジュールを極めて小型にすることができ、これを用いると所要動作電力が非常に小さくなる。例えば停留所 2 0 におけるディスプレイモジュール 3 0 には、道端にある非常電話に関して多くの米国州内で現在用いられているタイプの小型太陽エネルギー発電ユニットによって容易に電力供給できる。

また、乗客 6 0 は、携帯ディスプレイモジュール 3 1 (これは、図 1 及び図 6 において大きさが誇張された状態で示されている) を持つのが良い。ディスプレイモジュール 3 1 は、専用無線電話リンク (破線 6 2 で指示されている) を介して中央処理装置 2 2 から又は中央処理装置によって選択された情報を受け取ることができる。モジュール 3 1 は実用上、大型であったり又は重いものである必要はなく、或いは、テキストメッセージを中央局から受け取るために現在多くの人が通常用いているタイプの小型ページングユニットほどだけの費用がかかるものであれば足りる。携帯ディスプレイモジュール 3 1 を用いると、交通機関データ表を受信して任意特定の交通系統及び交通機関停留所に関する情報にアクセスできる。このように、人は、家、仕事場、レストラン等を出なくても次の乗り物が

いつ到着するかを正確に知ることができる。このディスプレイモジュールは、全

てのデータ項目にわたってスクロールすることにより交通機関データ表の全てを表示し、或いは直接アクセスにより一層精巧なディスプレイ装置上にこれら交通機関データ表の全てを表示させることもできるであろう。本システムは、ユーザー入力情報、例えば乗客が元の地点から目的地まで歩こうとした場合のロック（市街区画）数に基づいて種々の交通機関の選択肢を分析することによって任意特定の行き先に到達する上で最も早い交通手段を決定できるパーソナルコンピュータ、掌上型コンピュータ、電子手帳及び／又は専用装置用プログラムを含むことになる。かかる分析は、実時間交通機関運行情報に基づくことになる。使用される装置には、指定停留所に関する情報へのアクセスを容易にするプライオリティディスプレイが含まれることになる。

携帯ディスプレイモジュール31は、ビジネスマン及びビジネスウーマン又はバスで通勤する人に非常に役立つであろう。一例を挙げると、利用者は、仕事を出る前にバスの到着時間及び座席の空き具合を調べることができる。もしバスが遅く到着し又はその人が通常利用する交通機関停留所では空き座席が無いことが判明すると、その人は交通機関停留所にとにかく行ってみるという必要はなくなり、行けば整列して待って過ごしたであろう時間を仕事又は買い物をして有益に過ごすことができる。

以上要するに、公共交通機関乗り物到着通報システムを説明した。このシステムは、公共交通機関乗り物を待っている乗客に交通機関停留所への乗り物の到着時刻を知らせるためのものである。乗り物は、複数の所定の路線のうちの一つを走行している複数のバスのうち一つである。停留所は、路線のうちの特定のものに沿って位置する複数の停留所のうち任意の一つである。バスの停留所到着時刻の詳細及びバスの座席の空き具合の詳細は中央コンピュータに伝えられる。

本システムの顕著な利点は、待っている乗客が携帯モジュールを利用して本システムの利用可能範囲内の任意の場所から中央コンピュータと無線通信できることである。中央コンピュータは到着時刻及び座席の空き具合をモジュールに伝送して表示させる。乗客は交通機関停留所及び他の場所でディスプレイモジュール30, 30Pを利用でき、しかも携帯ディスプレイモジュール31を自ら携帯で

き、これらモジュールのうち任意のもの又はこれらモジュールは全て、ニュース及び天候に関する情報、コマーシャル、広告宣伝等はもちろんのこと、バス到着時刻に加えて、やって来るバスの空席情報を提供する連続的に更新される電子時刻表も提供する。

本システムを広告宣伝に利用できることにより所要収入源が得られる。本システムへの資金は、種々の交通機関事業所及び政府を財源としている場合がある。しかしながら、本システムを維持したり本システムを構築する上で必要な投資を賄うための財源は、ディスプレイモジュールと関連した広告宣伝時間を売ることにより得ることができる。

かかる広告宣伝は広域的一般的興味をひくものであり、或いは、一層面白いことには、まったくの特定地域向けである場合がある。たとえば、アイスクリーム屋の前でバス停に「次のバスは、10分後です。クルミ入りアイスをひとさじいかが?」というような広告宣伝を出したり、別のバス停には別のメッセージ広告を出したりすることが可能である。かかる広告宣伝は、近隣の商店にとっては実際に有り難いことであろう。かかる広告宣伝は、或る特定の停留所では、時刻、曜日、臨時休日、又は時刻、天候、場所及び交通システムの動向に関する他の種々の関心事だけが現れるようタイミングを取ることもできる。

さらに、交通機関乗り物の接近に対して広告宣伝メッセージを出すのにふさわしい時機を決めることができる。たとえば、アイスクリーム屋の広告宣伝メッセージをバス到着10分前に送るのが良いかもしれない。というのは、全国向けの広告宣伝が最も大勢の観衆が得られるようバス到着前の時点で現れている間に、客は食べる暇があるからである。広告宣伝を、天候又は他の時を得た関心事、例えば暴風雨の際にバス停の後ろの店の傘の宣伝に関連付けることもできる。

同様に、交通機関乗り物の位置及び時刻に関連のある広告宣伝メッセージを交通機関乗り物内に出すことができる。花の小売業者や大抵のロマンスの渦中にいる人にとって「バラの花1ダース4.95ドル、次の停留所、次のバスは10分後」というメッセージの威力を考えられたし!

また、本システムは、サイレントラジオ (Silent Radio) を含む広範な地理学的区域に一般的興味を引くメッセージを送ることができる。

また、公共ディスプレイユニットの場合に関する広告宣伝の機会に対して、財源が得られるようライセンスを与えるのが良い。交通機関の乗客はことごとく、かかるディスプレイをしおり観察しがちであり、広告宣伝を特定地域向けにすることができるので、このシステムの一部としての広告宣伝は著しく価値のあるものであり、種々の全国的、地方的、近隣の業者に手頃のはずである。

本発明を好ましい実施形態及び他の実施形態により説明したが、本発明は開示した実施形態によって限定されるものではなく、本発明は特許請求の範囲に記載された事項によってのみ限定される。

【図1】

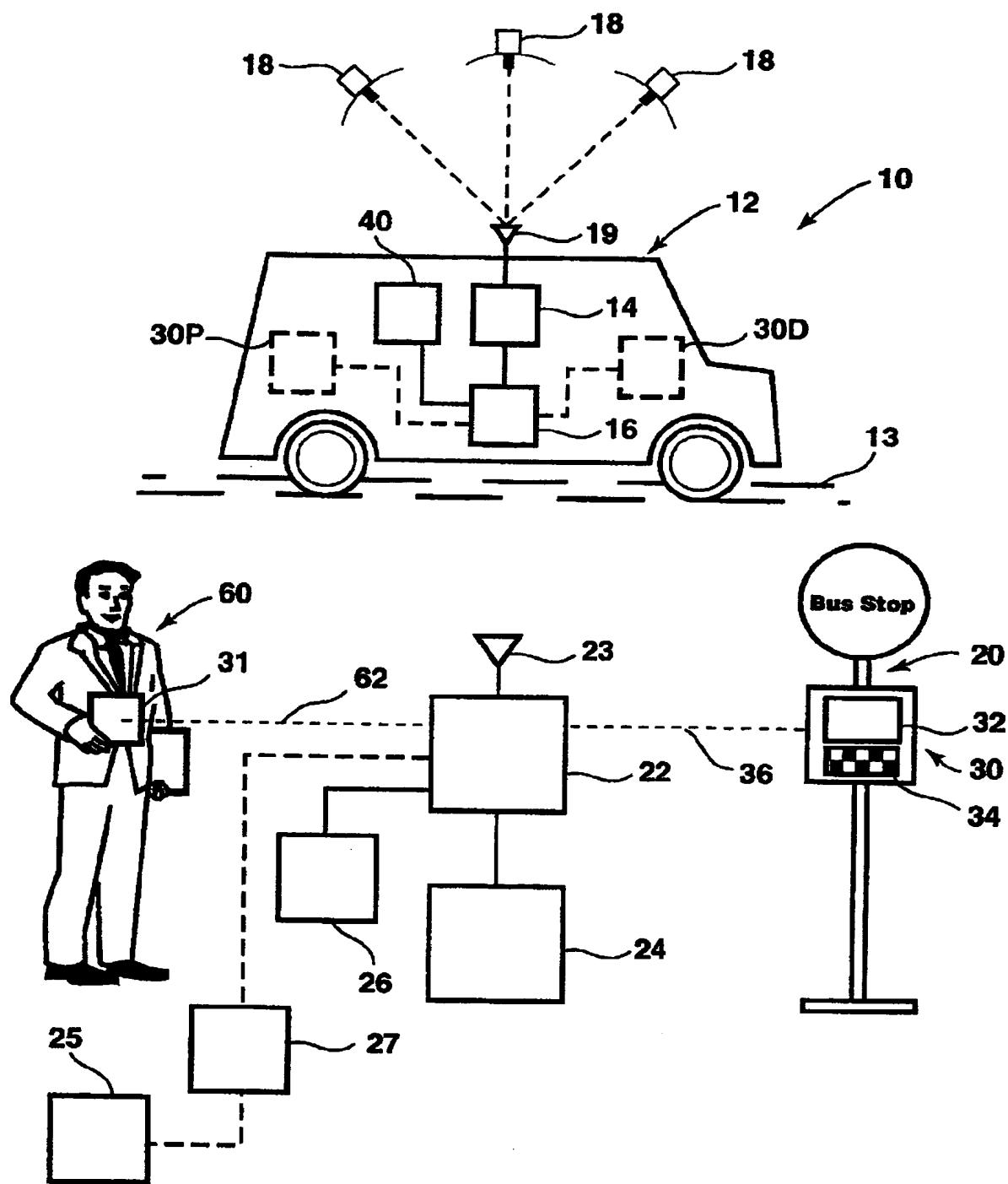
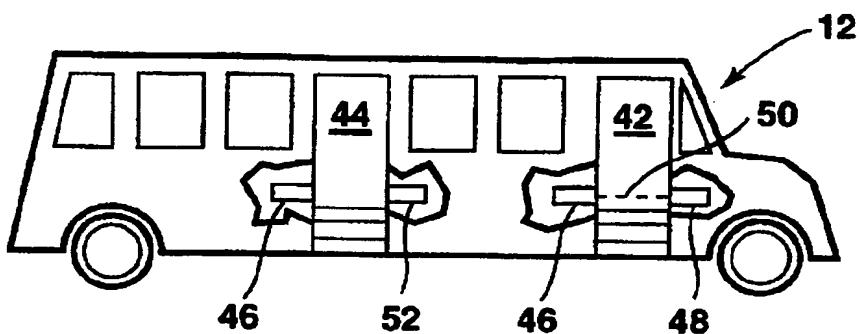


FIG. 1

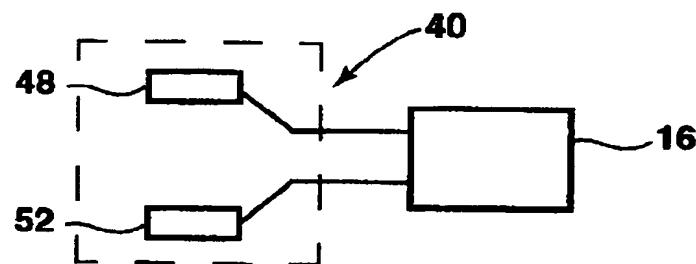
【図 2】

FIG. 2



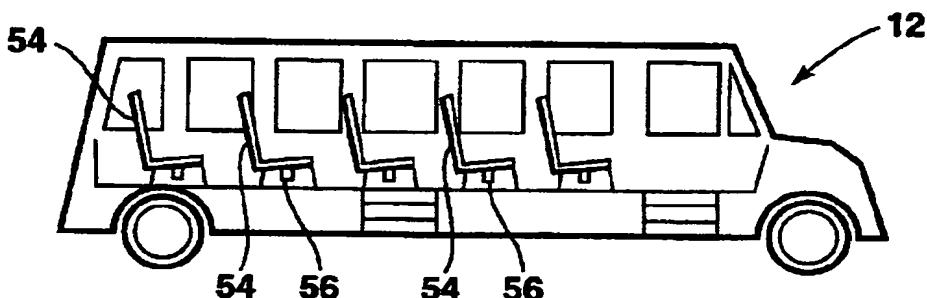
【図 3】

FIG. 3



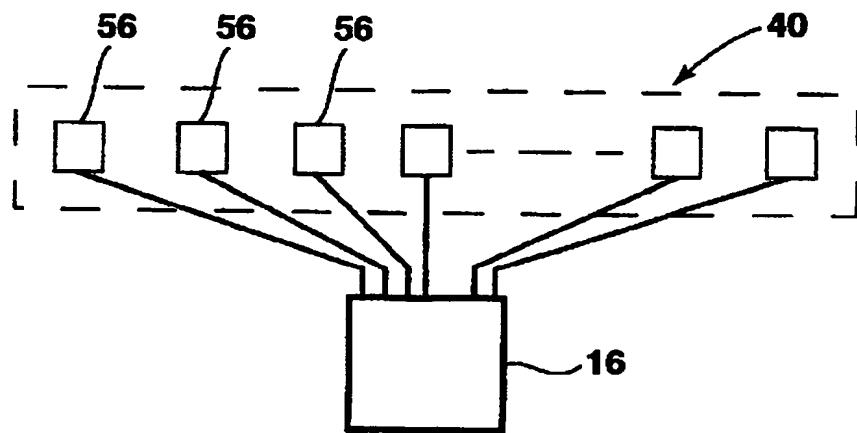
【図 4】

FIG. 4



【図 5】

FIG. 5



【図 6】

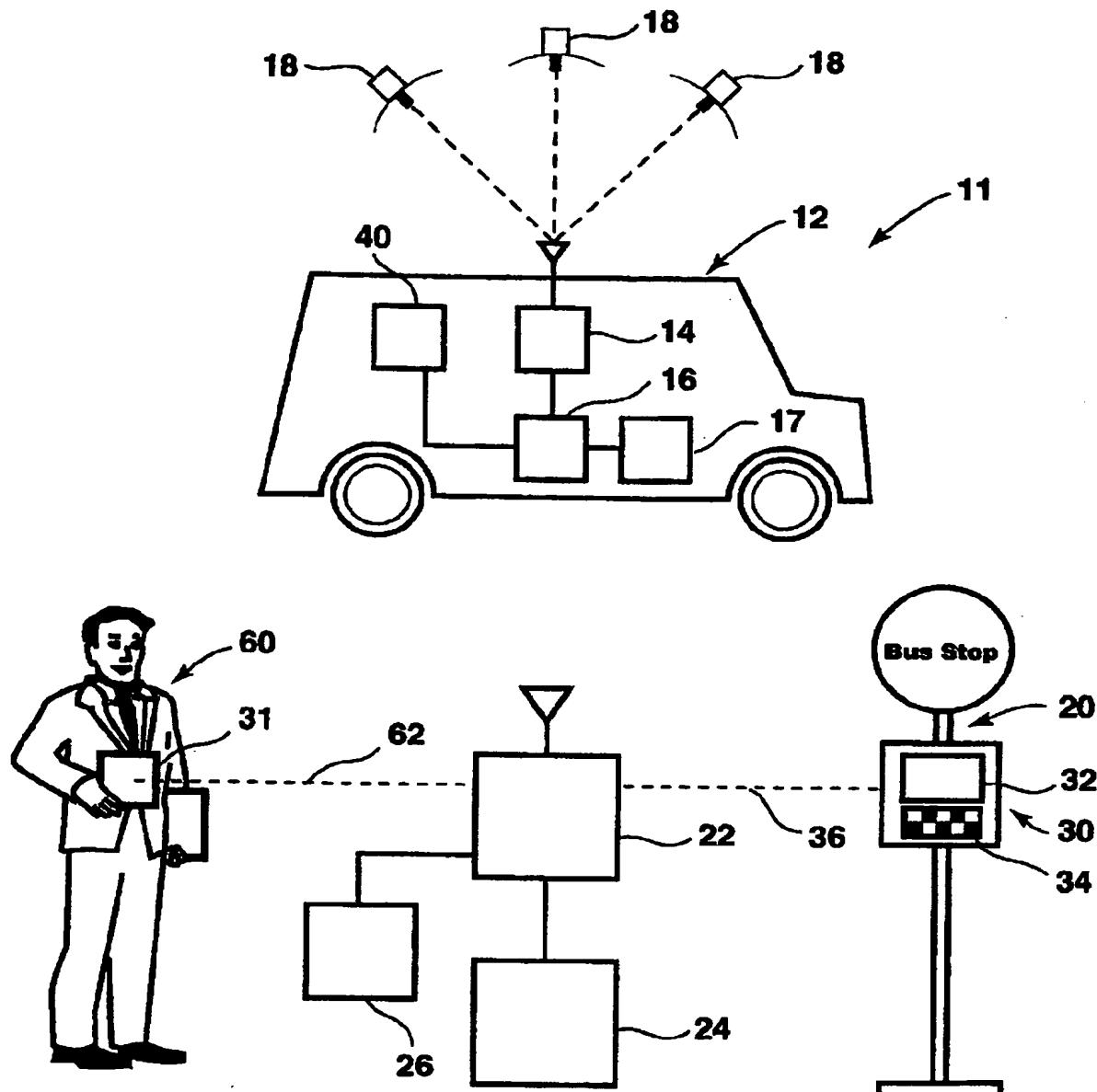


FIG. 6

**【手続補正書】****【提出日】 平成 11 年 9 月 7 日 ( 1999. 9. 7 )****【補正内容】****請求の範囲**

1. 交通システムの所定路線上を運行している乗り物の位置を測定するシステムであって、(1)選択された交通機関乗り物内に設けられていて、前記乗り物の位置を監視する全地球測位システム用装置、(2)乗り物のスケジュール及び前記乗り物が種々の条件の下で該乗り物の所定路線に沿って一停留所から別の停留所に移動するのに必要な運転時間の履歴を含む履歴交通機関データ表を記憶すると共に路線に沿う現在の条件に関する情報を記憶し、前記現在の条件に当てはまる交通機関データ表から情報を選択し、前記交通機関データ表からの前記情報及び所与の時刻における前記乗り物の位置を用いて前記乗り物が到来する停留所に到着する時刻を計算する中央処理装置手段、(3)全地球測位システム用装置と中央処理装置を相互に通信させていて、前記乗り物の位置を中央処理装置手段に伝送する手段、(4)交通システムの受け持つ区域内において交通システムの前記計算された到着時刻のシステム表を同報通信する手段、及び(5)交通システム内の選択された位置及び乗り物内に設けられていて、同報通信情報を受け取って、少なくとも、予想交通機関停留所到着時刻、広告宣伝及び乗り物のオペレータのための情報の入ったサブセットを含む交通機関データ表のサブセットを表示するようになった手段を有することを特徴とするシステム。
2. 交通システムの所定路線上を運行している乗り物の位置を測定するシステムであって、(1)選択された交通機関乗り物内に設けられていて、前記乗り物の位置を監視する全地球測位システム用装置、(2)少なくとも前記選択された乗り物内に設けられていて、前記乗り物の乗客人数を検知する手段、(3)乗り物のスケジュール、前記乗り物が該乗り物の路線に沿って一停留所から別の停留所に移動するのに必要な運転時間の履歴及び前記乗り物が該乗り物の所定路線に沿って一停留所から別の停留所に移動するときの乗客人数の変化の履歴を含む交通機関データ表を記憶し、交通機関データ表、所与の時刻における前記乗

り物の位置及び前記乗り物の乗客人数に基づいて、前記乗り物が到来する停留所に到着する予想時刻及び前記到来する停留所における前記乗り物の乗客人数を計算する中央処理装置手段、(4)全地球測位システム用装置及び乗客人数検

知装置が設けられた乗り物と中央処理装置手段を相互に通信させていて、前記乗り物の位置及び乗客人数情報を中央処理装置手段に伝送する手段、(5)交通システムの受け持つ区域内において到来する停留所における前記計算された到着時刻及びこれと関連した前記到来する停留所における乗客人数のシステム表を同報通信する手段、及び(6)交通システム内の選択された位置及び乗り物内に設けられていて、同報通信情報を受け取って、前記計算された予想交通機関停留所到着時刻及び前記計算された予想乗客人数から選択された情報の入ったサブセットを含む交通機関データ表のサブセットを表示するようになった手段を有することを特徴とするシステム。

3. 選択された乗り物に設けられていて、前記同報通信情報を受け取って、運行上の命令又は乗り物のオペレータのための情報を含む交通機関データ表のサブセットを表示するようになった手段を更に有することを特徴とする請求項2記載のシステム。

4. 広告宣伝メッセージ及び公共通報メッセージを含むメッセージを記憶する手段を更に有し、中央処理装置手段は、全地球測位システム用装置から受け取った情報から決定される選択された乗り物の位置及び速度に基づいて、同報通信のためのメッセージを前記記憶されているメッセージから選択するようになっていることを特徴とする請求項2記載のシステム。

5. 交通機関データ表は、種々の交通システム及びコンピュータにおける使用に適した標準化されたフォーマットから成ることを特徴とする請求項2～4のうちいづれか一に記載のシステム。

6. 所定の路線上を走行している1又は2以上の公共交通機関乗り物の状況を個人に通報するシステムであって、乗り物のうち選択された乗り物内に設けられた第1のトランシーバと、前記トランシーバに接続された状態で乗り物内に設けられていて、コンピュータを含み、乗り物のその路線に沿う位置を測定する

ために前記トランシーバによって複数の全地球測位システム衛星と通信する全地球測位システム用装置と、乗り物とは別個の第2のトランシーバと、乗り物とは別個であって、第2のトランシーバ及び乗り物内の第1のトランシーバにより全地球測位システム用装置と通信状態にあり、該全地球測位システム用装

置から乗り物の位置を受け取る少なくとも一つの中央処理装置を有し、該中央処理装置は、路線に関する電子的に記憶された情報にアクセスでき、該情報は、複数の停留所の各々の位置、スケジュール情報及び路線に沿う種々の条件と関連した停留所相互間の運転時間を含む履歴情報を含み、前記中央処理装置は、乗り物の位置及び電子的に記憶された情報から、少なくとも選択された停留所における乗り物の計算された予想到着時刻を含む交通機関データ表を計算する手段を含み、前記通報システムは、交通機関データ表を電子的に同報通信する手段と、前記電子同報通信手段と通信し、交通機関データ表情情報を受け取つて交通機関データ表を音声フォーマットと映像フォーマットのうち少なくとも一方の状態で伝送するようになったアクセス手段と、選択された乗り物内に設けられていて、空き座席の数を測定する手段とを更に有し、前記中央処理装置は、空き座席の数を測定する前記手段と通信状態にあって、該手段から空き座席の数を受け取るようになっており、前記中央処理装置は、前記処理手段内に記憶されているデータから予想乗客人数を決定して該予想乗客人数を交通機関データ表に加える機能を有することを特徴とする通報システム。

7. 少なくとも複数の前記少なくとも一つの中央処理装置を更に有し、各前記中央処理装置は、交通機関乗り物の選択されたグループを受け持ち、前記中央処理装置は、互いに通信状態にあり、前記システムと関連した交通機関データ表情情報を含む総合交通機関データ表を作成することを特徴とする請求項6記載の通報システム。

8. 交通機関データ表情情報を加えて他の情報を同報通信する手段と、前記同報通信手段と通信し、交通機関データ表及び他の情報を受け取り、前記情報を音声フォーマットと映像フォーマットのうち少なくとも一方の状態で伝送するようになっているアクセス手段を更に有することを特徴とする請求項6記載の通報

システム。

9. 公共交通機関乗り物のその路線に沿う状況を人に通報する方法であって、乗り物内に設けられていて、複数の全地球測位システム衛星と通信状態にある全地球測位システム用装置を操作して路線に沿う乗り物の位置を測定し、乗り物の位置を処理手段に伝達し、処理手段内で、乗り物の位置並びに路線及び

に沿って設けられた複数の停留所に関する処理手段内の電子的記憶情報から、路線に沿う種々の条件と関連した互いに異なる停留所における乗り物の予想到着時刻を含む交通機関データ表を計算し、交通機関データ表情情報を電子的に同報通信し、選択された位置で、同報通信情報にアクセスして前記同報通信情報を音声フォーマットと映像フォーマットのうち少なくとも一方の状態で伝送し、さらに、選択された乗り物内において、乗客人数を測定して乗客人数を、交通機関データ表情情報を含めるために到来する停留所における予想乗客人数の計算のベースとして処理手段に伝送し、それにより電子的に同報通信された交通機関データ表情情報中の予想乗客人数を利用可能にすることを特徴とする方法。

10. 前記電子的同報通信、アクセス及び伝送段階では、交通機関データ表情報に加えて、少なくとも以下の他の情報、即ち、時刻、曜日、日付、少なくとも一つの交通機関乗り物の位置、季節、休日及び天候のうち少なくとも一つに関連付けられた他の情報を電子的に同報通信し、前記他の情報にアクセスして前記他の情報を音声フォーマットと映像フォーマットのうち少なくとも一方の状態で伝送し、そして、前記他の情報を選択された乗り物内で表示することを特徴とする請求項 9 記載の方法。

11. 公共交通機関乗り物を待っている乗客に交通機関停留所への乗り物の到着時刻を通報するシステムであって、乗り物は、所定の路線を走行中であって路線に沿う特定の位置に位置し、停留所は、路線に沿って設けられた複数の停留所の一つであり、前記通報システムは、乗り物内に設けられていて、路線に沿う乗り物の位置を測定するために複数の全地球測位システム衛星と通信可能な状態にある全地球測位システム用装置と、全地球測位システム用装置と通信状態にあって、該全地球測位システム用装置から乗り物の位置を受け取る処理手段

とを有し、該処理手段は、路線に関する電子的記憶情報にアクセスでき、前記情報は、複数の停留所の各々の位置、路線に沿う種々の条件と関連した停留所相互間の運転時間のスケジュール情報及び履歴を含み、前記処理手段は、乗り物の位置及び電子的記憶情報から、乗り物の路線に沿う停留所における乗り物の到着時刻を含む交通機関データ表を計算する手段を含み、前記通報システムは、前記処理手段と無線通信状態にあって該処理手段から計算された到着時刻

を受け取って交通機関データ表又はそのサブセットを表示する表示手段と、空き座席の数を測定する手段とを更に有し、前記処理手段は、空き座席の数を測定する前記手段と通信状態にあって、該手段から空き座席の数を受け取るようになっており、前記処理手段は、前記処理手段内に記憶されているデータから予想乗客人数を決定して該予想乗客人数を交通機関データ表に加える機能を有することを特徴とする通報システム。

12. 表示手段は、停留所に設置されていることを特徴とする請求項 1 1 記載の通報システム。

13. 表示手段は、乗客によって携帯可能であることを特徴とする請求項 1 1 記載の通報システム。

14. 前記表示手段は、所与の乗り物停留所における予想乗客人数を受け取る手段及び予想乗客人数を乗客に対して表示する手段を含むことを特徴とする請求項 1 1 記載の通報システム。

15. 公共交通機関乗り物を待っている乗客に交通機関停留所への乗り物の到着時刻、該停留所における乗り物の予想乗客人数及び乗り物の座席の空き具合を通報するシステムであって、乗り物は、所定の路線を走行中であって路線に沿う特定の位置に位置していて空き座席があり、停留所は、路線に沿って設けられた複数の停留所の一つであり、前記通報システムは、乗り物内に設けられていて、路線に沿う乗り物の位置を測定するために複数の全地球測位システム衛星からの同報通信を受信する全地球測位システム用装置と、乗り物内に設けられていて、乗り物内の空き座席の数及び立ちスペースの空き具合を含む乗客人数を測定する乗客人数測定手段と、前記全地球測位システム用装置と無線通信状

態にあって、該全地球測位システム用装置から乗り物の位置を受け取ると共に前記乗客人数測定手段と通信状態にあって、該乗客人数測定手段から乗客人数を受け取る中央処理装置とを有し、該中央処理装置は、路線に関する電子的に記憶された情報を有し、該情報は、複数の停留所の各々の位置を含み、前記中央処理装置は、乗り物の位置及び電子的に記憶された情報から、停留所への乗り物の予想到着時刻及び乗り物が当該停留所に到着したときの乗り物の予想乗客人数を計算する手段を含み、前記通報システムは、前記中央処理装置と通信

状態にあって、該中央処理装置から計算された到着時刻及び予想乗客人数を受け取るアクセス手段を更に有し、該アクセス手段は、乗り物の計算された到着時刻及び乗り物内の予想乗客人数を待っている乗客に音声フォーマット、映像フォーマット又は音声映像フォーマットで伝送する手段を含むことを特徴とする通報システム。

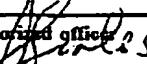
16. アクセス手段は、停留所にあることを特徴とする請求項1-5記載の通報システム。
17. 表示手段は、乗客によって携帯可能であることを特徴とする請求項1-5記載の通報システム。
18. アクセス手段は、電話と、中央処理装置から情報を受け取る自動情報サーバとから成ることを特徴とする請求項15記載の通報システム。
19. アクセス手段は、コンピュータから成ることを特徴とする請求項1-5記載の通報システム。
20. 公共交通機関乗り物を待っている乗客に交通機関停留所への乗り物の到着時刻を通報するシステムであって、乗り物は、所定の路線を走行中であって路線に沿う特定の位置に位置し、停留所は、路線に沿って設けられた複数の停留所の一つであり、前記通報システムは、路線に沿う乗り物の位置を測定する手段と、該位置測定手段と通信状態で乗り物に設けられていて、前記位置測定手段から乗り物の位置を受け取る第1のプロセッサとを有し、該第1のプロセッサは、乗り物の路線に関する情報を含む第1の電子記憶手段に接続されており、前記情報は、複数の停留所の各々の位置を含み、前記第1のプロセッサは、乘

り物の位置及び電子記憶情報から停留所への乗り物の到着時刻を計算する手段を含み、前記通報システムは、乗り物から遠く離れて位置すると共に第1のプロセッサと無線通信状態にあり、第1のプロセッサから乗り物の到着時刻及び停留所の位置を受け取る第2のプロセッサと、前記第2のプロセッサと有線又は無線、或いはこれらの組合せから成る通信状態にあり、前記第2のプロセッサから乗り物の計算された到着時刻を受け取って該到着時刻を待っている乗客に対して表示する表示手段と、乗り物に設けられていて、乗り物内の乗客人数を測定する手段とを更に有し、前記第2のプロセッサは、測定された乗客人数

に基づいて到来する停留所における乗客人数を予想することを特徴とする通報システム。

21. 前記第2のプロセッサは、前記乗客人数測定手段から乗客人数を受け取るために前記第1のプロセッサを介して前記乗客人数測定手段と無線通信状態にあることを特徴とする請求項20記載の通報システム。
22. 前記表示手段は、第2のプロセッサから空き座席の数を受け取る手段及び空き座席数を乗客に対して表示する手段を含むことを特徴とする請求項21記載の通報システム。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US97/13965																		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(6) : G08G 1/123 US CL : 701/200, 207, 211, 117; 340/988, 994 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 701/200, 201, 207, 208, 209, 211, 213, 117; 340/988, 990, 994, 995; 73/178R																				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)																				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Category*</th> <th style="text-align: left;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 5,400,020 A (JONES et al) 21 March 1995, fig. 1 and abstract.</td> <td>1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 &amp; 23</td> </tr> <tr> <td>X, E</td> <td>US 5,657,010 A (JONES) 12 August 1997, fig. 1 and abstract.</td> <td>1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 &amp; 23</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 4,799,162 A (SHINKAWA et al) 17 January 1989, figs. 5-6 and abstract.</td> <td>1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 &amp; 23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5,483,234 A (CARREEL et al) 09 January 1996, fig. 1.</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5,493,295 A (LEWINER et al) 20 February 1996, see the entire document.</td> <td>1-26</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5,400,020 A (JONES et al) 21 March 1995, fig. 1 and abstract.	1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 & 23	X, E	US 5,657,010 A (JONES) 12 August 1997, fig. 1 and abstract.	1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 & 23	X	US 4,799,162 A (SHINKAWA et al) 17 January 1989, figs. 5-6 and abstract.	1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 & 23	A	US 5,483,234 A (CARREEL et al) 09 January 1996, fig. 1.	1-26	A	US 5,493,295 A (LEWINER et al) 20 February 1996, see the entire document.	1-26
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	US 5,400,020 A (JONES et al) 21 March 1995, fig. 1 and abstract.	1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 & 23																		
X, E	US 5,657,010 A (JONES) 12 August 1997, fig. 1 and abstract.	1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 & 23																		
X	US 4,799,162 A (SHINKAWA et al) 17 January 1989, figs. 5-6 and abstract.	1, 4/1, 5/1, 5/4, 6-9, 11-14 & 23																		
A	US 5,483,234 A (CARREEL et al) 09 January 1996, fig. 1.	1-26																		
A	US 5,493,295 A (LEWINER et al) 20 February 1996, see the entire document.	1-26																		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'B' earlier document published on or after the international filing date 'C' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified) 'D' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'E' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																				
Date of the actual completion of the international search  12 DECEMBER 1997	Date of mailing of the international search report  10 FEB 1998																			
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer   MARY CHIN Telephone No. (703) 305-3900																			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US97/13965
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4,937,751 A (NIMURA et al) 26 June 1990, fig. 3 and abstract.	27-31
X	US 4,812,845 A (YAMADA et al) 14 March 1989, fig. 1 and abstract.	27-31
X, P	US 5,614,898 A (KAMIYA et al) 25 March 1997, fig. 1 and abstract.	27-31
A	US 4,307,859 A (HAYASHI et al) 29 December 1981, fig. 2.	27-31

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US97/13965

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
  
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
  
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Please See Extra Sheet.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/US97/13965
---

**BOX II. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION WAS LACKING**  
This ISA found multiple inventions as follows:

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be searched, the appropriate additional search fees must be paid.

Group I, claim(s) 1-26, drawn to a system or method for determining the location of vehicles used in calculating the arrival times for the transit system, classified in class 701/207.

Group II, claim(s) 27-31, drawn to a system for playing messages on individual vehicles travelling along the given routes, classified in class 701/1.

The inventions listed as Groups I and II do not relate to a single inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons: The inventions are not linked in operation and perform completely different operations.

---

フロントページの続き

(81)指定国 E P(AT, BE, CH, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L  
U, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF  
, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG), AP(GH, KE, LS, MW, S  
D, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG  
, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT  
, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA,  
CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, F  
I, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE  
, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, M  
X, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE  
, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT,  
UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

(72)発明者 フリーダ ポール

アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
94608 エメリーヴィル コモドアー ド  
ライヴ 7